

тельных процедур, используемых при создании классификации объектов. Кластерный метод – многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о характеристиках объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы.

Существует две базовые технологии статистической кластеризации объектов: иерархическая и итеративная. Иерархические методы представляют собой процедуры создания последовательности вложенных разбиений, исходя из данных матрицы близости. В результате работы таких методов, все объекты классификации будут принадлежать одному кластеру. Основная идея итеративных методов (методов разбиения) – нахождение единственного разделения шаблонов по кластерам, вместо иерархии, полученной согласно иерархическим технологиям.

В докладе, на примере статистического иерархического агломеративного алгоритма для выделения регионов изображений, рассматривается применимость статистической кластеризации к исходному фотоизображению чугуновозного ковша, делается вывод о его эффективности. Демонстрируются результаты проведенных экспериментов.

АВТОМАТНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ ОБРАЗОВ НА РАСТРОВОМ ИЗОБРАЖЕНИИ

В.С. Молчанова, асс. каф. инф., ГВУЗ «ПГТУ»

В области анализа и синтеза образов важный класс приложений составляют системы обработки технической документации, картографической информации, аэрокосмических изображений и т.п. Их эффективность во многом определяется удачным выбором алгоритмов перехода от растровых изображений к векторному описанию.

Переход к векторному описанию опирается на идею представления соответствующего растрового изображения некоторым словом в заданном алфавите A , возникающим при движении автомата-сканера по растру. Алфавит A представляет собой множество, состоящее из восьми символов $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, каждый из которых кодирует направление перемещения автомата-сканера по контуру за один шаг, начиная с направления вправо, вправо-вниз, вниз и т.д.

Для базовых примитивов в результате специальных обходов такими автоматами возникают последовательности, описывающие эти изображения. Под базовыми примитивами будем понимать отрезки прямых, окружность и эллипс.

Построение автомата-распознавателя основано на получении некоторых закономерностей, позволяющих отнести описываемый объект к тому или иному классу базовых примитивов.

Пусть S некоторое слово в алфавите и длиной n , описывающее некоторый объект на растре.

1) Если $S = \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, причем

$$\forall i, j \in (1, n), \alpha_i = \alpha_j,$$

То объект, описываемый словом S можно отнести к классу «отрезок прямой». Причем полученный отрезок будет иметь угол наклона, кратный 45 градусам.

2) Если $S = \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, причем

$$\forall i, j \in (1, n), |\alpha_i - \alpha_j| \leq 1, \text{ или } |\alpha_i - \alpha_j| = 7$$

То объект, описываемый словом S можно отнести к классу «отрезок прямой». Причем полученный отрезок будет иметь угол наклона, некратный 45 градусам.

3) Если $S = \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, причем

$$- \forall i \in (1, n), |\alpha_i - \alpha_{i+1}| \leq 1, \text{ или } |\alpha_i - \alpha_{i+1}| = 7$$

- Пусть S_1, S_2, S_3 и S_4 , последовательно расположенные и имеющие одинаковую длину, подслова слова S , тогда

$$\forall i \in (1, n/4), \alpha_i \in \{0, 1, 2\};$$

$$\forall i \in (n/4, n/2), \alpha_i \in \{2, 3, 4\};$$

$$\forall i \in (n/2, 3*n/4), \alpha_i \in \{4, 5, 6\};$$

$$\forall i \in (3*n/4, n), \alpha_i \in \{6, 7, 0\}.$$

- Подслова (S_1, S_3) и (S_2, S_4) симметричны, а подслова (S_1, S_2) и (S_3, S_4) зеркальносимметричны.

То объект, описываемый словом S можно отнести к классу «Эллипс».

4) Если слово $S_k \forall k \in (1, 4)$ симметрично,

То объект, описываемый словом S можно отнести к классу «Эллипс».

Условия 2-4 являются лишь необходимыми, но не достаточными для отнесения описываемого объекта на растровом изображении к тому или иному классу. Для точного определения класса объекта необходимо провести предварительную оценку его геометрических характеристик и проверить степень соответствия описываемого объекта и идеального объекта с полученными геометрическими характеристиками.

Предложенная идея имеет дальнейшее развитие и может быть использована для определения дуг эллипса и окружности; эллипсов, имеющих оси непараллельные координатным, а также для формирования более сложных объектов

Предложенный способ классификации объектов на растровом изображении достаточно прост в реализации и на определенном классе изображений позволяет получить неплохие результаты.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ДОЗИМЕТРА ПРИ НАЛИЧИИ РЕАКЦИОННОЙ АТМОСФЕРЫ

С.В. Тимченко, ст..гр.ВТ-07-М,
Д.В. Гранкин, доцент, канд. физ.-мат. наук, ГВУЗ «ПГТУ»

С помощью компьютерного моделирования исследовано явление высокоэффективной электронной гетерогенной аккомодации (ВЭГА) и возможность его использования для разработки способа построения детектора ионизирующего (ультрафиолетового) излучения на основе хемотимулированной люминесценции.

В качестве образца для исследования был выбран монокристалл ZnS с ловушками глубиной залегания $\Delta E_1 = 1,1$ эВ. В ходе компьютерного эксперимента на предварительно облученный или необлученный УФ светом образец воздействовали потоком Н-атомов и рассчитывали кинетическую зависимость для интенсивности люминесценции.

В моделировании и экспериментально получено, что скорость аккомодации энергии химической реакции рекомбинации атомов Н на образце ZnS по электронному каналу возрастает на 5 порядков величины при УФ возбуждении. Это показывает, что существует эффективный электронный канал аккомодации, который на широкозонных твердых телах может быть соизмерим с фононным каналом.

Импульсное зондирование атомами образца, находящегося в метастабильном состоянии, выявило зависимость интенсивности люминесценции от уровня электронного возбуждения твердого тела, что дает возможность использовать ВЭГА в качестве чувствительного и практически безынерционного инструмента исследования твердых тел.

Найдено, что высвечивающее действие реакции на электроны на ловушках также эффективно, как действие лазерного излучения, которое используется в твердотельных дозиметрах ионизирующего излучения на основе оптически-стимулированной люминесценции. Это указывает на возможность использования явления ВЭГА, как основы